



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 02 012 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
F 16 C 33/10

⑦ Aktenzeichen: 101 02 012.0
② Anmeldetag: 18. 1. 2001
④ Offenlegungstag: 1. 8. 2002

DE 101 02 012 A 1

⑦ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦ Erfinder:
Ewert, Andreas, 77839 Lichtenau, DE; Wieland,
Bernd, 76571 Gaggenau, DE

⑤ Entgegenhaltungen:

DE 15 75 551 A
US 60 49 983 A
JP 11-2 36 604 A
JP 09-3 17 771 A
JP 07-0 67 282 A

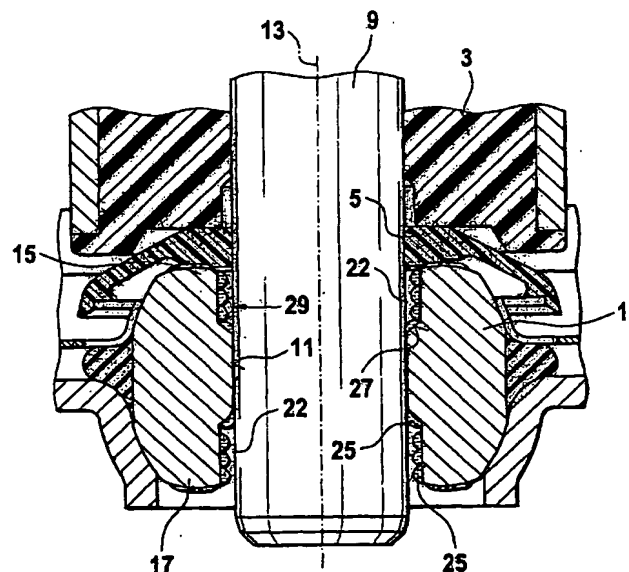
JP 60-69324 (A) in Pat. Abstr. of Japan 11-407
Aug. 27 1985 Vol. 9/No. 209;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Gleitlager

⑦ Bei einem Gleitlager nach dem Stand der Technik geht ein vorhandenes Schmiermittel an den beiden äußeren axialen Enden des Lagers verloren.
Bei einem erfindungsgemäßen Gleitlager (1) sind an beiden äußeren axialen Enden (15, 17) Hohlräume (22) vorhanden, die durch den Kapillareffekt bewirken, dass austretendes Schmiermittel (25) in dem Hohlraum (22) gespeichert wird.



DE 101 02 012 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die US-PS 6,049,983 zeigt ein Sintergleitlager, das an beiden axialen Enden des Sintergleitlagers in Umfangsrichtung Hohlräume aufweist. Diese Hohlräume dienen aber nicht dazu, um austretendes Schmiermittel zu speichern. Dazu wird ein Hohlraum verwendet, der mittig im Sinterlager vorhanden ist und in beiden axialen Richtungen durch eine Lauffläche des Sintergleitlagers begrenzt ist. An den äusseren Seitenflächen austretendes Schmiermittel steht zur Schmierung nicht mehr zur Verfügung bzw. verschmutzt andere Bauteile.

[0002] Aus der JP 07067282 A1 ist ein Anker mit einem Lager bekannt, der bei montierter Rotorwelle an der Stirnseite eine Vertiefung aufweist. Das Kriechen von Flüssigkeit aus einem Lager wird jedoch speziell durch ein zusätzliches, Flüssigkeit absorbierendes Material verhindert.

Vorteile der Erfindung

[0003] Das erfindungsgemässe Gleitlager mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass auf einfache Art und Weise an den beiden äusseren, die Lauffläche des Gleitlagers axial begrenzenden Seitenflächen austretendes Schmiermittel gespeichert wird, um es bspw. wieder der Lauffläche wieder zuzuführen.

[0004] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Massnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 genannten Gleitlagers möglich.

[0005] Vorteilhaft ist es dabei, wenn eine Endfläche des Hohlraums mit der Welle einen von 90° verschiedenen Schnittwinkel aufweist, weil dadurch der Kapillareffekt in diesem Bereich verstärkt ist.

[0006] Das Gleitlager ist vorteilhafterweise ein Sintergleitlager, weil die vorhandenen Poren ein Reservoir für ein Schmiermittel bilden.

Zeichnung

[0007] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0008] Es zeigen Fig. 1a, b Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäss ausgebildeten Gleitlagers.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0009] Fig. 1a zeigt ein erfindungsgemäss ausgebildetes Gleitlager 1, das in einem Bauteil 3, beispielsweise einem Motor- oder Getriebegehäuse, einer elektrischen Maschine, bzw. einer elektrischen Antriebsvorrichtung, vorhanden ist. Das Gleitlager 1 kann bspw. auch ein Kalottenlager sein. Beispielsweise ist ein Befestigungsmittel 5 vorhanden, durch das das Gleitlager 1 in dem Bauteil 3 befestigt ist. Weitere Befestigungsarten sind möglich.

[0010] In dem Gleitlager 1 wird eine Welle 9 gelagert. Die Lagerung der Welle 9 in dem Gleitlager 1 erfolgt über die Kontaktfläche oder Gleitfläche, d. h. einer Lauffläche 11 zwischen Welle 9 und Gleitlager 1.

[0011] Die Welle 9 und das Gleitlager 1 haben in Axialrichtung eine Symmetrieachse 13.

[0012] Die Lauffläche 11 des Gleitlagers 1 ist in axialer Richtung beispielsweise mittig angeordnet. Jeweils ausgehend von einem ersten äusseren axialen Ende 15 des Gleit-

lagers 1 und einem zweiten äusseren axialen Ende 17 des Gleitlagers ist je ein Hohlraum 22 zwischen der Welle 9 und dem Gleitlager 1 vorhanden.

[0013] Der Hohlraum 22 umgreift die Welle 9 in Umfangsrichtung bspw. vollständig.

[0014] Das Gleitlager 1 hat neben dem Hohlraum 22 bspw. weitere Öffnungen oder Vertiefungen, in denen ein Schmiermittel eingebracht ist.

[0015] Bei dem Gleitlager 1 handelt es sich bspw. um ein poröses Material, das mit einem Schmiermittel, beispielsweise Öl, getränkt ist. Das poröse Gleitlager 1 wird bspw. durch Sintern hergestellt, ist also ein Sinterlager.

[0016] Beim Einsatz des Gleitlagers 1 kommt es aufgrund der Erwärmung und der unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten von Schmiermittel und Gleitlager 1 dazu, dass Öltropfen 25 aus den Öffnungen oder Poren des Gleitlagers 1 herausgedrückt werden. Bei Gleitlagern nach dem Stand der Technik geht dieses Öl verloren, da es entlang der Welle 9 vom Gleitlager 1 wegstrieht.

[0017] Bei dem erfindungsgemässen Gleitlager 1 wird dieses Öl 25 in dem Hohlraum 22 gespeichert. Dafür weist der Hohlraum 22 eine gewisse axiale Länge auf. Der Hohlraum 22 hat in axialer Richtung einen bspw. konstanten und entsprechend kleinen Querschnitt, so dass ein Kapillareffekt auftritt. Durch den bekannten Kapillareffekt treten zusätzliche Kräfte auf, die das Öl 25 in dem Hohlraum 22 halten, so dass das Öl 25 nicht verlorengeht, sondern zur Lauffläche 11 zurückwandern oder wieder in dem Gleitlager gespeichert werden kann. Der Hohlraum 22 ist in seinen Abmessungen den Oberflächenspannungen von Schmiermittel und vorhandenen Werkstoffen angepasst.

[0018] Nach dem Stand der Technik gibt es extra Schutzvorrichtungen oder Lappen, die verhindern, dass sich dieses Öl in dem Bauteil 3 verteilt. Dies ist bei dem erfindungsgemässen Gleitlager 1 nicht notwendig, da das Öl 25 durch den Kapillareffekt in dem Hohlraum 22 gehalten ist.

[0019] Der Hohlraum 22 hat eine Endfläche 27, die den Hohlraum 22 in axialer Richtung 13 zur Lauffläche 11 begrenzt. Die Endflächen 27 können in einer Radialrichtung 29 verlaufen, sie können aber auch mit der Radialrichtung 29 einen von 0 verschiedenen Schnittwinkel, bspw. 45°, bilden. Dadurch wird in diesem Bereich der Querschnitt des Hohlraums 22 zusätzlich verkleinert, wodurch der Kapillareffekt in diesem Bereich erhöht wird und das Öl 25 quasi in dem Hohlraum 22 angesaugt wird. Die Endfläche 27 ist zur Mitte hin, d. h. den Hohlraum 22 zur Lauffläche 11 hin verjüngend, geneigt.

[0020] Fig. 1b zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Gleitlagers 1, bei dem die Endfläche 27 zu einem äusseren axialen Ende 15, 17 hin geneigt ist.

[0021] Die axiale Länge des Gleitlagers 1 beträgt bspw. 11 mm, die Länge der zwei Hohlräume 22 3 mm, d. h. die axiale Länge der Lauffläche 11 beträgt dann etwa 5 mm.

[0022] Das Material des Gleitlagers besteht aus Sintereisen, Sinterstahl, Sinterbronze oder einem anderen pulvermetallurgischen Werkstoff.

Patentansprüche

1. Gleitlager, in dem eine Welle gelagert ist, mit zumindest einem Hohlraum zwischen Welle und Lager, der an zumindest einem axialen Ende des Lagers in Umfangsrichtung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (22) in axialer Richtung (13) länglich ausgebildet ist, so dass dort ein Kapillareffekt auftritt.
2. Gleitlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

net, dass der Hohlraum (22) eine Endfläche (27) aufweist, die den Hohlraum (22) in axialer Richtung (13) begrenzt, und dass die Endfläche (27) nicht in Radialrichtung (29) verläuft.

3. Gleitlager nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Endfläche (27) einen Winkel von 45° mit der Radialrichtung (29) bildet. 5

4. Gleitlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lager (1) ein Sinterlager ist.

5. Gleitlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (22) die Welle (9) in Umfangsrichtung vollständig umgreift. 10

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1a

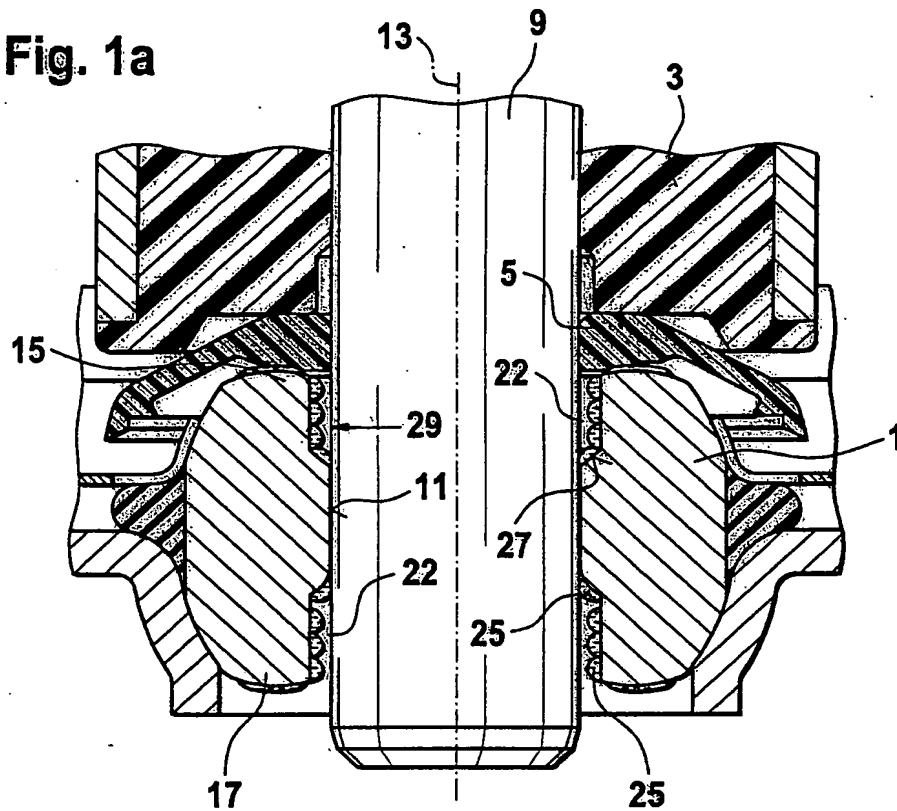


Fig. 1b

